



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

# Sertifikat

Memberikan Penghargaan Kepada:

Ig. Jaka Mulyana, STP., MT.

Yang Telah Berpartisipasi Sebagai:

PEMAKALAH

Dalam

## Seminar Nasional IENACO 2014

(Industrial Engineering National Conference)

Efisiensi dan Inovasi Teknologi untuk Meningkatkan Daya Saing Industri Nasional

Surakarta, 27 Maret 2014



DEKAN  
FAKULTAS TEKNIK UMS

Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.

KETUA PANITIA  
IENACO 2014

Dr. Hari Prasetyo





## PERBAIKAN TINGKAT RASA DAN KEKENYALAN PADA *JELLY* DENGAN MENGGUNAKAN DESAIN EKSPERIMEN

Maria Christine<sup>1</sup>, Ig. Jaka Mulyana<sup>2\*</sup>, A.L. Maukar

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Jl. Kalijudan 37 Surabaya

\*email: mulyonojoko@yahoo.co.id

### Abstrak

*Jelly* adalah produk makanan jajanan untuk anak-anak yang terbuat dari sari buah. Produk *jelly* bertekstur padat dan transparan (tembus pandang). Bentuk, ukuran, dan warna produk bervariasi disesuaikan dengan kesukaan anak-anak. *Jelly* mengandung unsur gizi dan kalori. Secara umum, *jelly* mempunyai empat atau lima komponen utama yaitu bahan pembentuk jel (hidrokoloid), air, pengasam (bisa berupa asam sitrat atau sari buah), gula (pemanis), perasa (komponen flavor atau buah), serta pewarna. Tekstur jel yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh jenis bahan pembentuk jel, gula, asam dan komponen lainnya. PT. "X" merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang minuman yang terbuat dari *jelly*, antara lain *jelly drink*, puding, dan nata de coco. Salah satu permasalahan dalam produksi *jelly* adalah menentukan tingkat kekenyalan dan rasa *jelly* yang paling disukai oleh konsumen. Dalam artikel ini akan dibahas bagaimana menentukan tingkat kekenyalan dan rasa *jelly* sehingga di sukai oleh konsumen. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan 3 faktor yaitu jumlah bubuk *jelly*, jumlah asam sitrat dan suhu pemanasan, yang masing-masing menggunakan 2 level. Sehingga dilakukan 8 kali eksperimen dengan kombinasi level yang berbeda. Untuk menentukan kombinasi level yang paling baik maka dilakukan uji organoleptik oleh panelis. Panelis yang digunakan sebanyak 80 orang. Panelis diminta untuk menilai tingkat kesukaannya terhadap kekenyalan dan rasa *jelly*. Penilaian dilakukan dengan memberikan skala nilai dari 1 sampai 4, dimana 1 berarti tidak suka 2 berarti kurang suka 3 berarti suka dan 4 berarti sangat suka. Hasil kuisioner kemudian dilakukan analisa MANOVA. Dari hasil MANOVA didapatkan bahwa terdapat perbedaan penilaian rasa dan kekenyalan yang signifikan diantara eksperimen. Untuk menghasilkan rasa dan kekenyalan yang terbaik diusulkan menggunakan kombinasi level faktor seperti pada eksperimen 6 yaitu suhu pemanasan 100°C, bubuk *jelly* 150 gram dan asam sitrat 100 gram.

**Keywords :** eksperimen, *jelly*, kekenyalan, rasa

### 1. PENDAHULUAN

Menurut Suprpti (2004), *jelly* adalah produk makanan jajanan untuk anak-anak yang terbuat dari sari buah. Produk *jelly* bertekstur padat dan transparan (tembus pandang). Bentuk, ukuran, dan warna produk bervariasi disesuaikan dengan kesukaan anak-anak. *Jelly* mengandung unsur gizi dan kalori. Pada dasarnya, *jelly* merupakan produk olahan lanjut dari sari buah jernih, melalui proses pengentalan dan pencetakan. Minuman *jelly* adalah minuman yang terbuat dari *jelly* yang berbentuk cair dan kenyal dan mengandung banyak serat. Untuk meningkatkan daya tarik, minuman *jelly* ditambah dengan produk lain, misalnya : nata de coco, nata de soya, atau manisan buah dalam berbagai bentuk. Secara umum, minuman *jelly* mempunyai empat atau lima komponen utama yaitu bahan pembentuk jel (hidrokoloid), air, pengasam (bisa berupa asam sitrat atau sari buah), gula (pemanis), perasa (komponen flavor atau buah), serta pewarna.

PT. XYZ merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang minuman yang terbuat dari *jelly*, antara lain *jelly drink*, puding, dan nata de coco. PT. XYZ saat ini sedang berupaya untuk memperbaiki mutu produknya. Salah satu perbaikan yang dilakukan adalah dengan memperbaiki kualitas rasa dan kekenyalan *jelly* agar lebih disukai oleh konsumen. Dalam makalah akan dibahas upaya untuk memperbaiki kekenyalan dan rasa. Perbaikan dilakukan dengan memperbaiki komposisi bahan dan menentukan parameter lain yang mempengaruhi rasa dan kekenyalan.

### 2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini dilakukan eksperimen membuat *jelly* dengan berbagai perlakuan berdasarkan faktor dan level. Pelaksanaan penelitian mengikuti beberapa tahap sebagai berikut

Declares this translation to correspond to the original

Surabaya,  
Dekan Fakultas Teknik  
Dean Faculty of Engineering

Prof. Suryadi Ismadji, IPM., ASEAN Eng.  
NIK. 521.93.0108

## PERBAIKAN TINGKAT RASA DAN KEKENYALAN PADA *JELLY* DENGAN MENGGUNAKAN DESAIN EKSPERIMEN

Maria Christine<sup>1</sup>, Ig. Jaka Mulyana<sup>2\*</sup>, A.L. Maukar

<sup>1,2</sup>Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

Jl. Kalijudan 37 Surabaya

\*email: mulyonjoko@yahoo.co.id

### Abstrak

*Jelly adalah produk makanan jajanan untuk anak-anak yang terbuat dari sari buah. Produk jelly bertekstur padat dan transparan (tembus pandang). Bentuk, ukuran, dan warna produk bervariasi disesuaikan dengan kesukaan anak-anak. Jelly mengandung unsur gizi dan kalori. Secara umum, jelly mempunyai empat atau lima komponen utama yaitu bahan pembentuk jel (hidrokolid), air, pengasam (bisa berupa asam sitrat atau sari buah), gula (pemanis), perasa (komponen flavor atau buah), serta pewarna. Tekstur jel yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh jenis bahan pembentuk jel, gula, asam dan komponen lainnya. PT. "X" merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang minuman yang terbuat dari jelly, antara lain jelly drink, puding, dan nata de coco. Salah satu permasalahan dalam produksi jelly adalah menentukan tingkat kekenyalan dan rasa jelly yang paling disukai oleh konsumen. Dalam artikel ini akan dibahas bagaimana menentukan tingkat kekenyalan dan rasa jelly sehingga di sukai oleh konsumen. Eksperimen dilakukan dengan menggunakan 3 faktor yaitu jumlah bubuk jelly, jumlah asam sitrat dan suhu pemanasan, yang masing-masing menggunakan 2 level. Sehingga dilakukan 8 kali eksperimen dengan kombinasi level yang berbeda. Untuk menentukan kombinasi level yang paling baik maka dilakukan uji organoleptik oleh panelis. Panelis yang digunakan sebanyak 80 orang. Panelis diminta untuk menilai tingkat kesukaannya terhadap kekenyalan dan rasa jelly. Penilaian dilakukan dengan memberikan skala nilai dari 1 sampai 4, dimana 1 berarti tidak suka 2 berarti kurang suka 3 berarti suka dan 4 berarti sangat suka. Hasil kuisioner kemudian dilakukan analisa MANOVA. Dari hasil MANOVA didapatkan bahwa terdapat perbedaan penilaian rasa dan kekenyalan yang signifikan diantara eksperimen. Untuk menghasilkan rasa dan kekenyalan yang terbaik diusulkan menggunakan kombinasi level faktor seperti pada eksperimen 6 yaitu suhu pemanasan 100°C, bubuk jelly 150 gram dan asam sitrat 100 gram.*

**Keywords :** eksperimen, jelly, kekenyalan, rasa

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Suprpti (2004), *jelly* adalah produk makanan jajanan untuk anak-anak yang terbuat dari sari buah. Produk *jelly* bertekstur padat dan transparan (tembus pandang). Bentuk, ukuran, dan warna produk bervariasi disesuaikan dengan kesukaan anak-anak. *Jelly* mengandung unsur gizi dan kalori. Pada dasarnya, *jelly* merupakan produk olahan lanjut dari sari buah jernih, melalui proses pengentalan dan pencetakan. Minuman *jelly* adalah minuman yang terbuat dari *jelly* yang berbentuk cair dan kenyal dan mengandung banyak serat. Untuk meningkatkan daya tarik, minuman jelly ditambah dengan produk lain, misalnya : nata de coco, nata de soya, atau manisan buah dalam berbagai bentuk. Secara umum, minuman *jelly* mempunyai empat atau lima komponen utama yaitu bahan pembentuk jel (hidrokolid), air, pengasam (bisa berupa asam sitrat atau sari buah), gula (pemanis), perasa (komponen flavor atau buah), serta pewarna..

PT. XYZ merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang minuman yang terbuat dari *jelly*, antara lain *jelly drink*, puding, dan nata de coco. PT. XYZ saat ini sedang berupaya untuk memperbaiki mutu produknya. Salah satu perbaikan yang dilakukan adalah dengan memperbaiki kualitas rasa dan kekenyalan *jelly* agar lebih disukai oleh konsumen. Dalam makalah akan dibahas upaya untuk memperbaiki kekenyalan dan rasa. Perbaikan dilakukan dengan memperbaiki komposisi bahan dan menentukan parameter lain yang mempengaruhi rasa dan kekenyalan.

## 2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini dilakukan eksperimen membuat *jelly* dengan berbagai perlakuan berdasarkan faktor dan level. Pelaksanaan penelitian mengikuti beberapa tahap sebagai berikut :

## 2.1. Penentuan Faktor dan Level Eksperimen

Dalam penelitian ini terdapat faktor yang berpengaruh terhadap respon rasa dan kekenyalan *jelly* yaitu :

### 1. Faktor tetap

Dalam penelitian ini faktor tetap adalah faktor yang tidak berubah pada semua eksperimen. Faktor tetap terdiri dari :

- Gula, Na benzoat, esen, pewarna, dan air.
- Waktu pemasakan *jelly*.

### 2. Faktor yang berubah

Faktor yang berubah adalah faktor yang diduga berpengaruh terhadap rasa dan kekenyalan *jelly*, sehingga komposisi faktor ini akan diubah pada setiap perlakuan. Faktor berubah pada penelitian ini adalah : suhu pemanasan, jumlah asam sitrat dan jumlah bubuk *jelly*.

## 2.2. Penetapan Level Faktor Berubah

Penetapan level bertujuan supaya level dari setiap faktor dapat dikombinasikan dengan semua level dari setiap faktor lainnya yang ada dalam percobaan. Dalam eksperimen, masing-masing faktor berubah menggunakan dua level yaitu :

- Suhu Pemanasan (Faktor A), terdiri dari 2 level yaitu 75 °C dan 100 °C
- Komposisi bubuk *jelly* (Faktor B), terdiri dari 2 level yaitu 150 gram dan 200 gram
- Komposisi asam sitrat (Faktor C ), terdiri dari 2 level yaitu 50 gram dan 100 gram

## 2.3. Pelaksanaan Eksperimen

Pembuatan *jelly* Eksperimen dilakukan dengan desain eksperimen full factorial. Jumlah faktor yang dipelajari dalam eksperimen ini adalah 3 faktor, yang masing-masing terdiri dari 2 level, maka jumlah eksperimen sejumlah  $2^3 = 8$  eksperimen. Desain eksperimen secara lengkap dapat dilihat pada Tabel 1. Dalam eksperimen pembuatan *jelly*, komposisi faktor tetap dapat dilihat pada Tabel 2

**Tabel 1. Desain Eksperimen Pembuatan Jelly**

Eksperimen (Jelly)	Level Faktor		
	Faktor A	Faktor B	Faktor C
1	75°C	150 gram	50 gram
2	75°C	150 gram	100 gram
3	75°C	200 gram	50 gram
4	75°C	200 gram	100 gram
5	100°C	150 gram	50 gram
6	100°C	150 gram	100 gram
7	100°C	200 gram	50 gram
8	100°C	200 gram	100 gram

**Tabel 2. Komposisi Faktor Tetap**

Bahan	Jumlah
Gula	750 gram
Essens	10 gram
Pewarna	10 gram
Benzoat	5 gram
Air	25 liter

## 2.4. Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik merupakan salah satu metode pengujian yang mengandalkan indera peraba, perasa, penglihatan untuk memberikan responden terhadap suatu bahan ataupun produk. Respon uji organoleptik ini meliputi kesukaan rasa dan kekenyalan dari *jelly*. Uji organoleptik pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan responden terhadap rasa dan kekenyalan dengan menggunakan empat skala likert yaitu sangat suka diberi skor 4, suka diberi skor 3, kurang suka diberi skor 2, dan tidak suka diberi skor 1. Responden yang digunakan dalam

uji organoleptik sebanyak 80 responden. Dalam uji ini setiap responden diminta untuk memberikan penilaian 8 macam *jelly* dan memberikan penilaian tingkat kesukaannya terhadap rasa dan kekenyalan *jelly*.

### 2.5. Uji Validitas dan Reliabilitas

Pengukuran reliabilitas data dilakukan dengan menggunakan uji statistik *Cronbach alpha* ( $\alpha$ ). Suatu konstruk dikatakan reliabel jika memberikan nilai *Cronbach alpha*  $>0,60$  (Nunnally dalam Ghozali, 2005). Uji validitas dilakukan untuk mengukur sah atau valid tidaknya suatu kuesioner. Uji validitas dilakukan dengan melakukan korelasi *bivariate* antara masing-masing skor indikator. Masing-masing indikator kuesioner dikatakan valid apabila korelasi antara masing-masing indikator menunjukkan hasil yang signifikan (Ghozali, 2005). Pengukuran validitas dan reliabilitas mutlak dilakukan, karena jika instrument yang digunakan sudah tidak valid dan reliabel maka dipastikan hasil penelitiannya pun tidak akan valid dan reliabel. (Sugiyono, 2007).

### 2.6. Analisis dan Pembahasan

Data yang telah dikumpulkan dari penyebaran kuesioner berupa penilaian terhadap rasa dan kekenyalan diolah dengan menggunakan secara statistik. Uji MANOVA dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh dari setiap faktor terhadap respon.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Profil responden

Responden dalam penelitian ini sebanyak 80 orang. Semua responden adalah orang yang suka makan *jelly*. Profil berdasarkan usia dapat dilihat pada Tabel 3. Sedangkan profil berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 3. Profil Usia**

Usia (tahun)	Jumlah (orang)	Persentase
20 – 25	56	70%
26 – 30	12	15%
31 – 35	8	10%
36 – 40	4	5%
Total	80	100%

**Tabel 4. Profil Jenis Kelamin**

Responden	Jumlah (orang)	Persentase
Laki-laki	36	45%
Perempuan	44	55%
Total	80	100%

### 3.2. Hasil Uji Organoleptik

Rekapitulasi hasil uji organoleptik oleh 80 responden dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Rekapitulasi Uji Organoleptik**

Eksperimen	Jumlah Jawaban Responden							
	Nilai Rasa				Nilai Kekenyalan			
	4	3	2	1	4	3	2	1
1	36	32	12	0	26	47	7	0
2	36	42	2	0	39	38	3	0
3	22	36	20	2	40	35	5	0

4	18	44	16	2	18	46	16	0
5	33	40	7	0	28	48	4	0
6	39	38	3	0	36	41	3	0
7	31	42	7	0	33	42	5	0
8	29	38	13	0	29	37	14	0

### 3.3. Uji MANOVA

Setelah hasil uji organoleptik dinyatakan valid dan reliabel, kemudian dilakukan uji MANOVA. Hasil uji MANOVA dengan menggunakan SPSS dapat dilihat pada Tabel 6 sampai dengan Tabel 9.

**Tabel 6. Multivariate Tests**

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.980	15651.357 <sup>a</sup>	2.000	631.000	.000
	Wilks' Lambda	.020	15651.357 <sup>a</sup>	2.000	631.000	.000
	Hotelling's Trace	49.608	15651.357 <sup>a</sup>	2.000	631.000	.000
	Roy's Largest Root	49.608	15651.357 <sup>a</sup>	2.000	631.000	.000
Eksperimen	Pillai's Trace	.142	6.876	14.000	1264.000	.000
	Wilks' Lambda	.863	6.908 <sup>a</sup>	14.000	1262.000	.000
	Hotelling's Trace	.154	6.940	14.000	1260.000	.000
	Roy's Largest Root	.109	9.862 <sup>b</sup>	7.000	632.000	.000

Dari hasil Multivariate test pada Tabel 6. didapatkan hasil tingkat signifikansi  $p < 0$ . Hal ini menyatakan bahwa ada perbedaan rasa dan kekenyalan yang signifikan diantara 8 eksperimen

**Tabel 7. Tests of Between-Subjects Effects**

Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	rasa	17.873 <sup>a</sup>	7	2.553	5.919	.000
	kekenyalan	23.050 <sup>b</sup>	7	3.293	8.075	.000
Intercept	rasa	6740.514	1	6740.514	15626.594	.000
	kekenyalan	6579.225	1	6579.225	16133.748	.000
Eksperimen	rasa	17.873	7	2.553	5.919	.000
	kekenyalan	23.050	7	3.293	8.075	.000
Error	rasa	272.612	632	.431		
	kekenyalan	257.725	632	.408		
Total	rasa	7031.000	640			
	kekenyalan	6860.000	640			
Corrected Total	rasa	290.486	639			
	kekenyalan	280.775	639			

Dari Tabel 7, menunjukkan bahwa :

1. Hubungan antara eksperimen dengan rasa memiliki tingkat signifikansi =  $0.000 < 0.05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rasa di antara hasil eksperimen.
2. Hubungan antara eksperimen dengan kekenyalan memiliki signifikansi =  $0.000 < 0.05$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kekenyalan diantara hasil eksperimen.

**Tabel 8. Post Hoc Tests Rasa**

Eksperimen	N	Subset	
		1	2
4.00	80	2.9750	
5.00	80	3.0000	
2.00	80		3.2125
3.00	80		3.2375
1.00	80		3.3000
8.00	80		3.3750
7.00	80		3.4250
6.00	80		3.4375
Sig.		.810	.057

Dari hasil Post Hoc Test dengan Duncan test's pada Tabel 8 untuk variabel respon rasa dapat dilihat bahwa antara eksperimen 4 dan 5 tidak terdapat perbedaan rasa yang signifikan secara statistik. Oleh karena itu bisa diasumsikan eksperimen 4 dan 5 sebagai kelompok 1. Sama halnya juga dengan perlakuan 1,2,3,6,7 8, yaitu tidak terdapat perbedaan rasa yang signifikan secara statistik, sehingga eksperimen 1,2,3,6,7,8 diasumsikan sebagai kelompok 2. Akan tetapi antara kelompok 1 dengan kelompok 2 terdapat perbedaan rata-rata rasa yang signifikan secara statistik dimana rerata kelompok 1 (2,9875) lebih kecil dari kelompok 2 (3,33125)

Dari hasil Post Hoc Test dengan Duncan test's untuk variabel respon kekenyalan pada Tabel 9, dapat dilihat bahwa antara eksperimen 3,2 dan 4 tidak terdapat perbedaan kekenyalan yang signifikan secara statistik. Oleh karena itu bisa diasumsikan eksperimen 3,2 dan 4 sebagai kelompok 1. Sama halnya juga dengan eksperimen 1,5,6,7 dan 8, yaitu tidak terdapat perbedaan kekenyalan yang signifikan secara statistik, sehingga eksperimen 1,5,6,7 dan 8 diasumsikan sebagai kelompok 2. Akan tetapi antara kelompok 1 dengan kelompok 2 terdapat perbedaan rata-rata kekenyalan yang signifikan secara statistik dimana rerata kelompok 1 (2,971) lebih kecil dari rerata kelompok 2 (3,3475).

**Tabel 9. Post Hoc Tests Kekenyalan**

Eksperimen	N	Subset	
		1	2
3.00	80	2.9125	
2.00	80	2.9750	
4.00	80	3.0250	
7.00	80		3.3000
8.00	80		3.3000
5.00	80		3.3250
6.00	80		3.3625
1.00	80		3.4500
Sig.		.297	.191

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil analisa diatas dapat disimpulkan bahwa secara bersama-sama terdapat perbedaan rasa dan kekenyalan diantara 8 eksperimen artinya bahwa ketiga faktor berpengaruh terhadap rasa dan kekenyalan. Dari 8 eksperimen terbentuk 2 kelompok dimana tidak ada perbedaan rasa maupun kekenyalan diantara eksperimen didalam kelompok yang sama. Untuk menghasilkan rasa dan kekenyalan yang terbaik diusulkan menggunakan kombinasi level faktor seperti pada eksperimen 6 yaitu suhu pemanasan 100°C, bubuk *jelly* 150 gram dan asam sitrat 100 gram

## DAFTAR PUSTAKA

- Buckle. K.A., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M.Wotton. 1987. *Ilmu Pangan* (Hari Purnomo dan Adiono, Penerjemah), UI Press, Jakarta
- Deputi Menegristek Bidang Pendayagunaan dan Permasyarakatan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. 2004. *Selai dan Jelly Buah*.  
[http://www.iptek.net.id/ind/warintek/pengolahan\\_pangan\\_idx.php?doc=6d42.Sept3ember](http://www.iptek.net.id/ind/warintek/pengolahan_pangan_idx.php?doc=6d42.Sept3ember)
- Kusnadi, H., Marwan, S.S.Lana, H.S. Kadarisman dan H.D. Suherman. 1999. Pengantar Manajemen (Konseptual dan Perilaku), Universitas Brawijaya Malang.
- Imam Ghozali. (2007). Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Cetakan IV. Badan Penerbit Universitas Diponegoro Semarang.
- Montgomery, Douglas C., 2001, "Design and Analysis of Experiment", 4th Edition, John Willey and Sons, Inc., New York.
- Singarimbun, M. 1995. *Metode Penelitian Survei*. Edisi revisi. Cetakan ke-2. Jakarta:PT Pustaka LP3ES Indonesia.
- Suprpti, dkk. 2004. <http://apwardhanu.wordpress.com/tag/jelly-drink/>